



Работы А. К. Филиппова, Н. Н. Скакун, Т. А. Шаровской и Л. Г. Чайкиной, опубликованные в разделе III настоящего издания, выполнены по проекту «Экология, жизнеобеспечение и хозяйственные комплексы населения Евразии в эпохи палеолита — бронзы. Функционально-технологический подход» раздела 3 «Экология и жизнеобеспечение народов Евразии» программы фундаментальных исследований Президиума РАН «Этнокультурное взаимодействие в Евразии».

*Утверждено к печати Ученым советом  
Института истории материальной культуры Российской Академии наук*

Редакционная коллегия: *В. М. Массон (отв. редактор),  
Л. Б. Кирчо, Н. Н. Скакун, Т. А. Шаровская.*

**Петербургская трасологическая школа и изучение древних культур Евразии: В честь юбилея Г. Ф. Коробковой.** — СПб: ИИМК РАН, 2003. — 344 с.

## **ПЕТЕРБУРГСКАЯ ТРАСОЛОГИЧЕСКАЯ ШКОЛА И ИЗУЧЕНИЕ ДРЕВНИХ КУЛЬТУР ЕВРАЗИИ**

**В честь юбилея Г. Ф. Коробковой**

Трасологическое изучение орудий труда является одним из важных и перспективных направлений современной археологии. Это направление было конституировано петербургским ученым С. А. Семеновым, который обобщил свои разработки и наблюдения в книге «Первобытная техника», опубликованной в 1957 г., а в 1964 г. изданной в Лондоне и Нью Йорке с последующим переизданием на английском и других языках. В составе Института истории материальной культуры РАН ученики и последователи С. А. Семенова вошли в отдельную лабораторию «Первобытной техники», которая в 1979 г. была преобразована в Экспериментально-трасологическую лабораторию — структурное подразделение Института. Эту лабораторию в 1978 г. возглавила первая ученица С. А. Семенова — Г. Ф. Коробкова. Лаборатория проделала большую работу по исследованию огромных коллекций древних орудий всех эпох — от палеолита до развитого средневековья, с выходом на палеоэкономические, технологические и культурологические реконструкции. Эти разработки и широкая подготовка через аспирантуру, соискательство и стажировку кадров исследователей для России и СНГ в целом, так же как и для дальнего зарубежья, утвердили лидирующее положение лаборатории как трасологического центра в мировой науке. Кроме того, в книге приводятся сведения о технологии производств и новых исследованиях и открытиях, в ходе которых были получены материалы, освещающие древние культуры Евразии и их окружающую среду.

Оригинал-макет: Л. Б. Кирчо. Рисунок на обложке: Г. А. Кузнецова.

ISBN 5-201-01229-9

© Институт истории материальной культуры РАН, 2003

## ПАЛЕОМАГНИТНОЕ ИЗУЧЕНИЕ ОБРАЗЦОВ ОСАДКОВ ПАМЯТНИКА ШЛЯХ<sup>1</sup>

Стоянка Шлях занимает особое место среди среднепалеолитических памятников Русской равнины. Исследования, начатые в 1990—91 и продолженные в 1998—2001 гг., показали наличие на памятнике нескольких слоев каменного века — от конца среднего палеолита до мезолита. Массовый каменный материал получен при раскопках слоев 8 и 9. На основании анализа каменного инвентаря 8-го слоя стоянки Шлях был сделан вывод о финальном в рамках среднего палеолита возрасте индустрии. Проведенное радиоуглеродное датирование подтвердило предварительное заключение. Однако наиболее убедительные данные, позволившие откорректировать представления о возрасте основных слоев памятника, получены в результате палеомагнитного анализа.

Памятник Шлях находится во Фроловском р-не Волгоградской обл. в 112 км к ССЗ от Волгограда и в 16 км к ЮЮВ от г. Фролово. Стоянка приурочена к крутой излучине левого берега балки Паники в 2,5 км выше по руслу от хут. Шляховского (1,5 км к северу) и примерно в 13,5 км к СВ от Дона (Нехорошев 1999).

В 1990—1991 гг. Среднедонская палеолитическая экспедиция ИИМК РАН провела полевые исследования на стоянке. Для определения стратиграфии по южной, западной и северной стенкам карьера было выполнено более десяти зачисток. По южной стенке карьера заложен раскоп площадью 62 м<sup>2</sup>. В результате работ было установлено, что кремневые изделия встречаются по южной, западной и северной стенкам карьера на протяжении более 320 м и залегают в различных литологических слоях (рис. 1).

Всего на стоянке в толще рыхлых четвертичных отложений общей мощностью до 5 м, залегающих непосредственно на глинах верхнего карбона, описано 9 слоев аллювиального и делювиального генезиса (суглинки, супеси, песок, галечник), в восьми из которых был обнаружен каменный материал: слои №№ 1, 2, 4, 5, 7—9. Верхний слой (слой 1, современная почва) относится к голоцену, а остальные — к верхнему плейстоцену. Ряд слоев подразделяется на горизонты (от 2-х до 5-ти).

<sup>1</sup> Проведение данного исследования стало возможным благодаря поддержке РФФИ (проекты №№ 01-06-80222а и 03-05-65069), РГНФ (проект № 01-03-00381а/В), а также программы фундаментальных исследований Президиума РАН «Этнокультурное взаимодействие в Евразии» в рамках проекта «Переход к верхнему палеолиту в Евразии и становление человека современного физического типа: глобальные и региональные аспекты процесса».

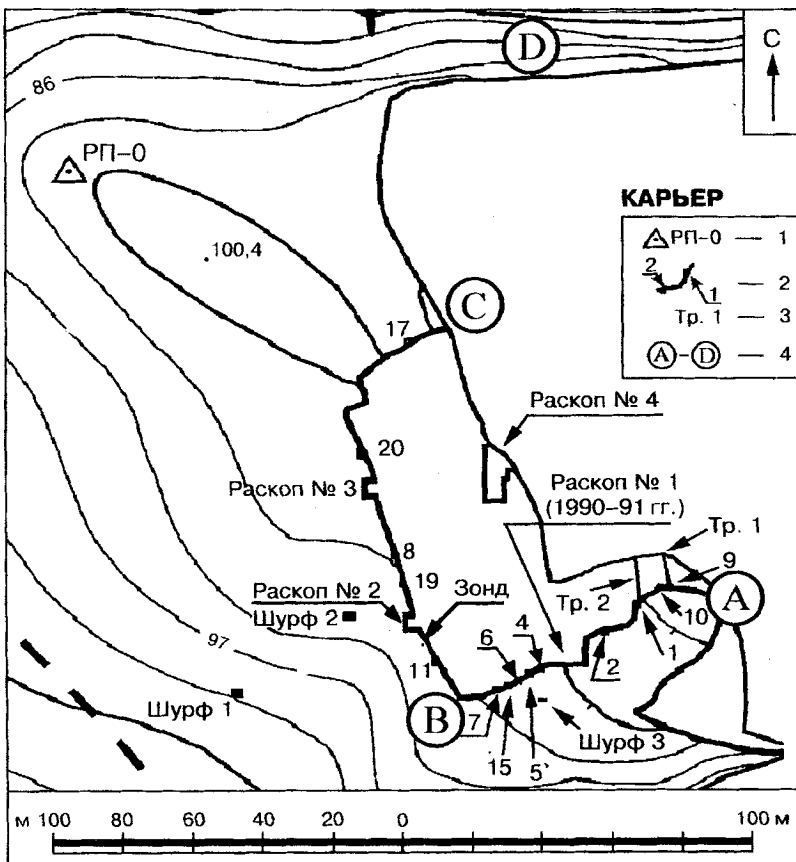


Рис. 1. Стоянка Шлях. План: 1 — нулевой репер; 2 — зачистки и их номера; 3 — стратиграфические траншеи и их номера; 4 — линия сводного разреза. Сечение горизонталей — 1 м (Топографическая съемка Ф. В. Солощенко).

Единичные археологические находки встречаются практически по всему разрезу, но массовый материал получен только из слоев 4С, 7 (погребенная почва), 8 (С—Е) и 9 (А—С) (рис. 2). Кроме того, на поверхности памятника были собраны кремневые изделия, происходящие с мезо/неолитической стоянки, располагавшейся выше по склону и полностью уничтоженной карьером.

Основная коллекция каменных изделий, а также редкие фаунистические остатки, принадлежащие крупному бизону (определение А. К. Каспарова, ИИМК РАН), получена из слоя 8, залегающего под погребенной почвой на глубине 3—4 м.

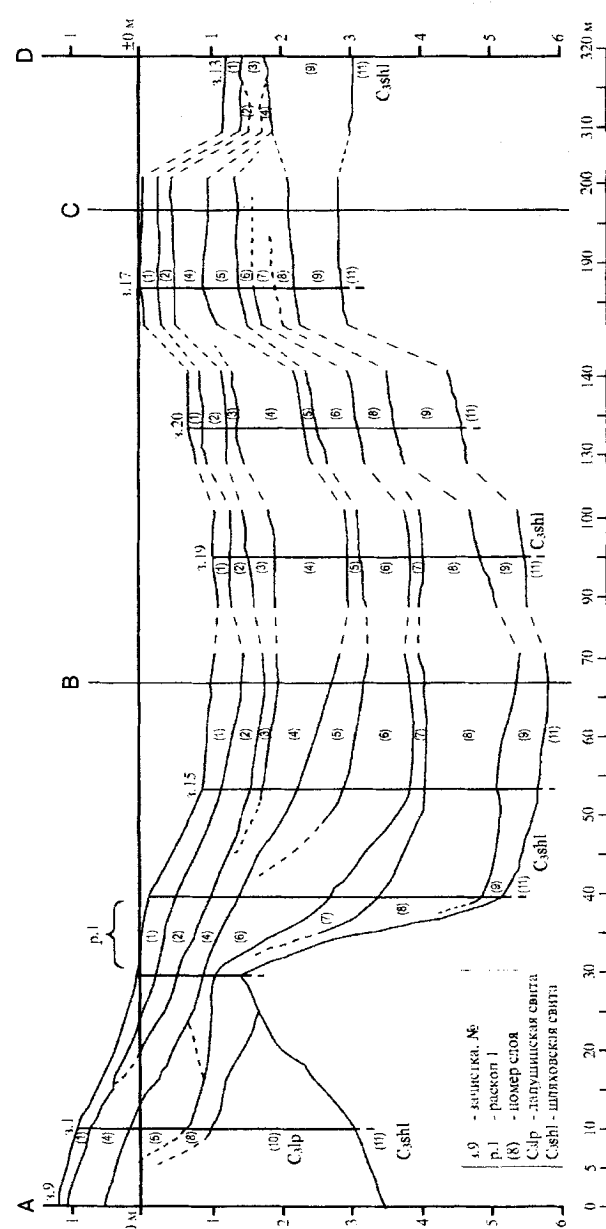


Рис. 2. Стоянка Шлях. Разрез отложений по стенкам карьера.

В общих чертах технологию первичного расщепления камня индустрии данного слоя можно охарактеризовать как своеобразную технологию, направленную на получение леваллуазских пластин с торцово-клиновидных нуклеусов. Технологическая схема во многом сходна с верхнепалеолитической технологией получения пластин с клиновидных нуклеусов, но техника скола оставалась среднепалеолитической. В типологическом наборе орудий нет ни одной типично верхнепалеолитической формы. Отличительными чертами данной индустрии можно считать технологию получения леваллуазских пластин с торцово-клиновидных нуклеусов и комплекс орудий, характерными составляющими которого являются остроконечники, ножи, мустьерские скребки и резцы, тронкированные сколы, «протокостенковские ножи», скребла с ядрищным утончением спинки («костенковская подтеска»), которое применялось и при изготовлении остроконечников и ножей с естественным обушком («костенковская подтеска» на 17 % орудий на сколах). На основании всестороннего анализа каменного инвентаря было сделано предположение о том, что индустрия 8-го слоя, является финально среднепалеолитической, переходной к верхнему палеолиту, т. е. впервые на Русской равнине обнаружен памятник с технологией первичного расщепления камня переходного типа (Нехорошев 1992). Радиоуглеродные определения (АМС) по образцам кости из слоя 8С, произведенные П. Петитом в лаборатории Оксфордского университета в 1999 г., дали близкие даты:  $46300 \pm 3100$  (ОхА-8306) и  $45700 \pm 3000$  (ОхА-8307) и подтвердили предположение.

В 1998—2001 гг. было продолжено исследование памятника: выполнено еще шесть зачисток стенок карьера и заложено три раскопа. Для изучения материалов слоя 9 в 2000—01 гг. был исследован участок стоянки площадью  $130 \text{ м}^2$  (раскоп № 4), расположенный на краю первого горизонта вскрышных карьерных работ, где уже были сняты отложения, перекрывающие слой 9.

В целом, несмотря на небольшое количество (862 экз.), материал слоя весьма интересен. Как и в слое 8, четко выражена стратегия пластинчатого расщепления. В то же время технология пластинчатого расщепления представляется несколько «упрощенной», по сравнению с технологией слоя 8. Подавляющее большинство нуклеусов — параллельного плоскостного принципа расщепления. В коллекции мало торцовых и торцово-клиновидных нуклеусов; они менее выразительны, больше напоминают обычные со смежными поверхностями скалывания, либо обычные с продольным негативом краевого скола, восстанавливавшим выпуклость поверхности расщепления. Также крайне схематичны реберчатые и полуреберчатые сколы, нет сколов подправки площадок типа «таблетки». Технология первичного расщепления более соответствует среднепалеолитической плоскостной, чем протопризматической. Последняя четко представлена в вышележащем слое и вполне может рассматриваться как развитие технологии, представленной материалами слоя 9.

В орудийном наборе также есть определенные отличия по сравнению с коллекцией слоя 8. Отсутствуют остроконечники, практически не представлены ножи с обушком, нет протокостенковских ножей, слабо представлен прием ядрищного утончения. Вместе с тем, как и в слое 8, показательны мустьерские скребки и резцы, сколы с усеченным концом, нет ни одной двусторонне обработанной формы.

Значение материалов слоев 8 и 9 определяется тем, что впервые для Русской равнины представлено развитие индустрии самого конца среднего палеолита, причем индустрии, показывающей наличие предпосылок перехода к верхнепалеолитическим методам обработки камня. Технологическо-типологические черты названных комплексов пока не дают оснований прямо связывать их с какими-то конкретными памятниками ранней поры верхнего палеолита, но ясно показывают, что в конце среднего палеолита в регионе была четко выражена тенденция развития в направлении пластинчатой технологии верхнепалеолитического свойства (Вишняцкий, Нехорошев 2002; Нехорошев, Вишняцкий 2003).

Образцы для палеомагнитного исследования отбирались в течение двух полевых сезонов в зачистке 15 и южной стенке раскопа 2 в 1999 г. и в зачистках 19, 20, раскопе 4 и зонде в 2000 г. Отбор ориентированных образцов производился по вертикальным профилям с шагом, равным диаметру стеклянной ампулы диаметром 28 мм, вдавливаемой в осадок по правилам, разработанным В. В. Кочегурой (1992).

В зачистке 15 образцы взяты из слоев 2—9 (слой 1 — современная почва), в раскопе 2 (западная стенка) — от верха слоя 4С до слоя 6 включительно, в зачистке 19 — от нижней части слоя 2 до верха слоя 11 включительно (слой 11 — кровля глин верхнего карбона  $C_3shl$ ), в зачистке 20 — по всему разрезу (до верха слоя 11 включительно), в раскопе 4 (северная стенка) — из слоя 9В, в зонде (южная стенка) — из слоев 1—3. Всего отобрано 782 образца.

Из зачистки 15 взяты два профиля — основной (15-0) и дополнительный (15-ш), смещенный на 1/2 диаметра ампулы. Для контрольных определений параллельно основному профилю по зачистке 15 выполнен отбор по коротким профилям; различие первичных и повторных измерений не превышает 10—12 %. Для учета магнитной вязкости (подмагничивания образцов в современном геомагнитном поле), которая может привести к искажению величины и направления вектора намагниченности, выполнены повторные измерения для 48 образцов зачистки 15-0 после их двухнедельной выдержки в геомагнитном поле в положении, противоположном тому, в котором они находились до начала измерений (так называемая временная чистка). Среднее относительное расхождение первичных и повторных замеров для большинства образцов составляет всего 9 % по величине и 10 % по углам вектора намагниченности, что свидетельствует об отсутствии заметного влияния вязкой намагниченности (кроме образцов в верхней части разреза).

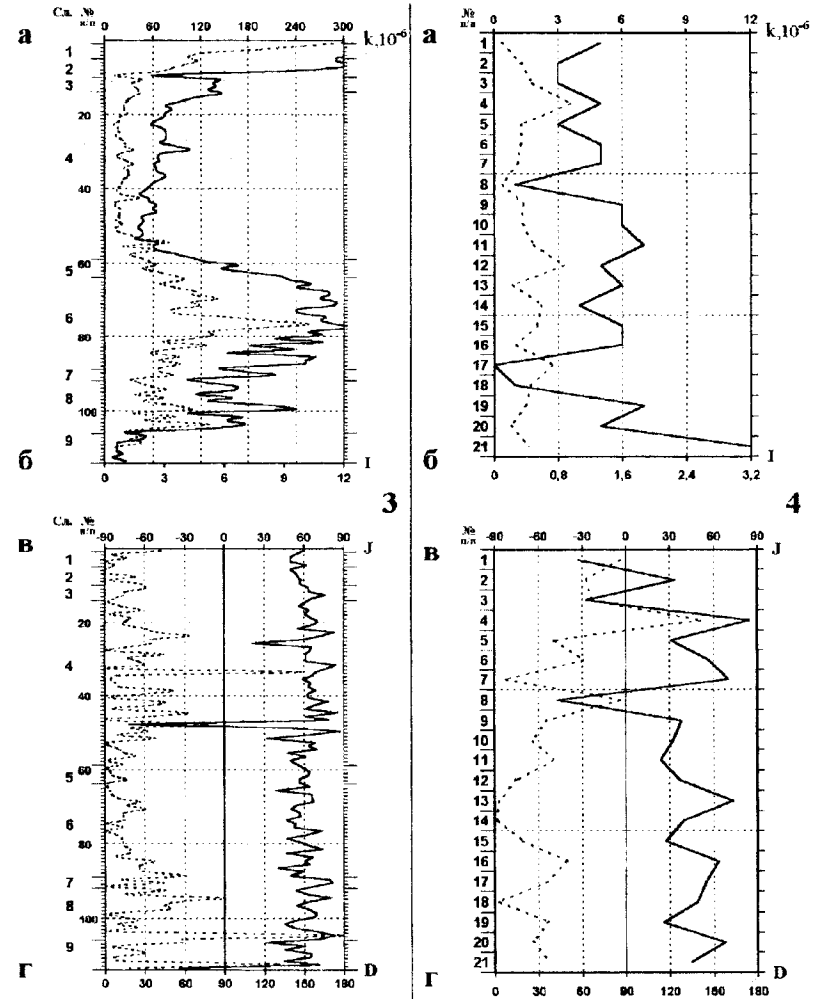
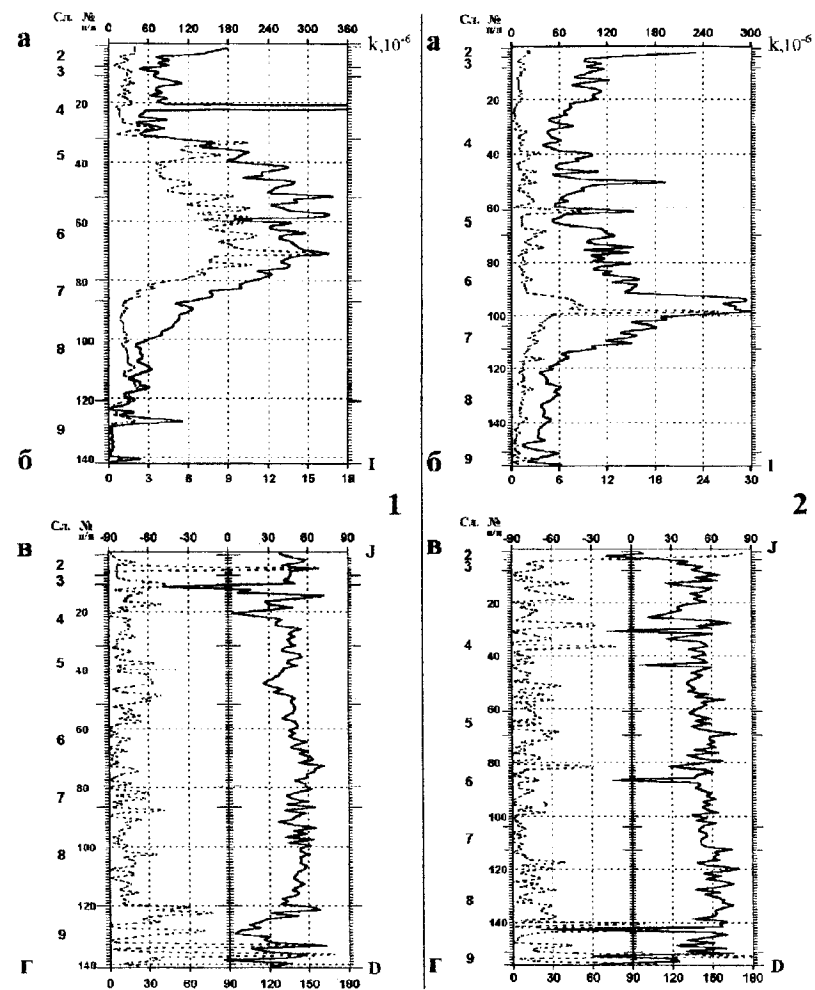


Рис. 3 (продолжение).

ных минералов в каждом из образцов. Измерения  $I_n$  проводились на рок-генераторе JR-4 чешского производства. Точность измерений компонент вектора — 1 % и не более 10 % по направлению углов  $J$  и  $D$ . Измерения магнитной восприимчивости  $k$  проводились на каппаметре KLY-2 с чувствительностью  $4 \times 10^{-8} \text{СН}$  и точностью калибровки  $\pm 3\%$ . Измерения и вычисления велись по стандартной методике, описанной в инструкциях к соответствующим приборам.

Рис. 3. Стоянка Шлях. Распределение значений магнитной восприимчивости  $k$  (а), естественной остаточной намагниченности  $I$  (б), углов наклоения  $J$  (в) и склонения  $D$  (г) по разрезам зачисток 15 (1), 19 (2), 20 (3) и раскопа 4, сл. 9В (4). Сл. — слой, № п/п — номер образца по порядку.

При изучении магнитных характеристик ориентированных образцов измеряются два физических параметра — вектор естественной остаточной намагниченности  $I_n$ , который характеризуется величиной и двумя углами — наклоения  $J$  и склонения  $D$ , и скалярный параметр — магнитная восприимчивость  $k$ , отражающий содержание ферромагнит-

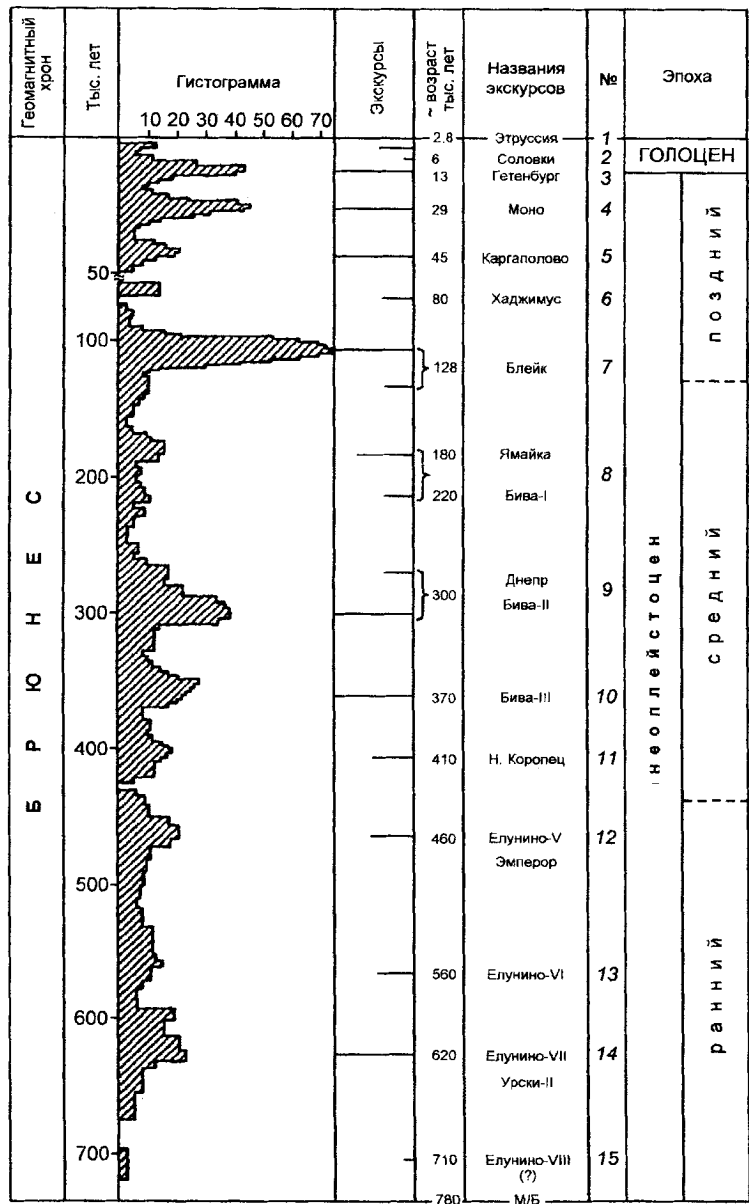


Рис. 4. Магнитохроностратиграфическая шкала геомагнитных экскурсов хрона Брюнес. Гистограмма показывает количество случаев фиксации экскурсы с учетом достоверности их выделения (Поспелова 2002).

Результаты измерений представлены графиками распределения значений  $k$ ,  $I_n$ ,  $J$  и  $D$  вдоль по профилям (начиная с верха разреза — рис. 3); для значений угла  $D$  показаны абсолютные отклонения  $D$  от  $0^\circ$  до  $180^\circ$ .

Как видно из рис. 3: 1аb — 4аb графики распределения  $k$  и  $I_n$  в основном совпадают по амплитуде изменений этих характеристик для всех профилей, поскольку они отражают минералогическую неоднородность разрезов по слоям.

Из рис. 3: 1вz — 4вz видно, что чередование периодов стационарного и нестабильного геомагнитного поля также совпадают по слоям разных профилей; такое совпадение является одним из доказательств, что палеомагнитная аномалия, записанная в разрезе, является записью экскурса (Петрова 2002). Поскольку экскурсы геомагнитного поля датированы, можно оценить и возраст соответствующих слоев памятника Шлях. На рис. 4 представлена современная магнитохроностратиграфическая шкала эпохи Брюнес (Поспелова 2002).

Следующим этапом при изучении палеомагнитной записи по профилю является вычисление координат  $F$  и  $L$  т. н. виртуальных полюсов, то есть положения тех полюсов геомагнитного поля, которые создают наблюдаемое распределение векторов естественной остаточной намагниченности  $I_n$  в месте отбора образцов.

В период стационарного геомагнитного поля виртуальные полюсы располагаются вокруг географического полюса и по широте  $F$  редко спускаются ниже  $60^\circ$  с. ш. (Поспелова 2002).

На рис. 5: 1 представлено распределение виртуальных полюсов для зоны стационарного геомагнитного поля для зачисток 15 и 19, которое подтверждает сказанное выше.

Поскольку для экскурсов характерно резкое изменение направления вектора  $I_n$ , то распределение виртуальных полюсов, создающих это изменение, должно быть примерно одинаково для одного экскурса, записанного в разных разрезах. Такое единообразие можно усмотреть в распределении виртуальных полюсов для предполагаемого экскурса каргаполово (лашамп-янгиюль) зачисток 15-0 и 19 (рис. 5: 2аb) в сравнении с таким же распределением начала экскурса каргаполово в разрезе Янгиюль (рис. 5: 2в), Узбекистан (Поспелова, Петрова, Шаронова 1998). Распределение виртуальных полюсов и направление их движения, в этом случае, не оставляет сомнения в том, что в определенных участках зачисток 15-0 и 19 записан именно экскурс каргаполово, который датируется 44—42 тыс. л. н. (Кочегура 1992: 20) или, по другим данным, где-то в диапазоне 45—39 тыс. л. н., в среднем 42 тыс. л. н. — рис. 6 (Мернер и др. 2001: 28).

Заметим, что обычно при изображении распределения виртуальных полюсов на рисунке обозначаются номера начального и конечного образцов, а затем — порядковые номера образцов в соответствии со схемой отбора, чтобы можно было визуально оценить направление движения виртуальных полюсов.

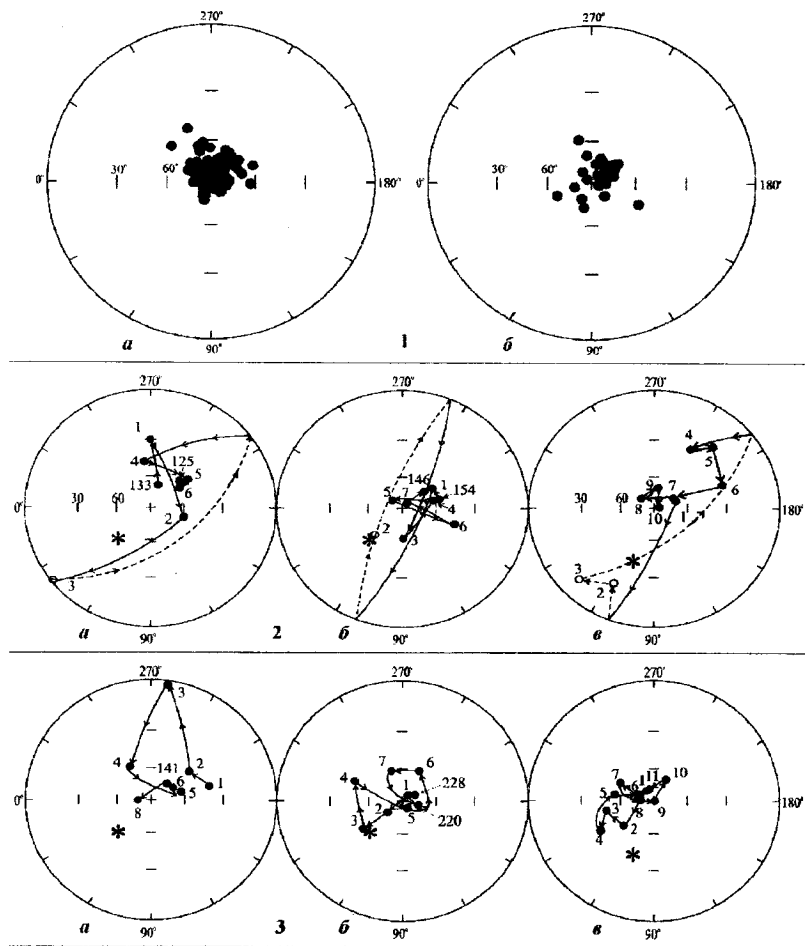


Рис. 5. Распределение виртуальных геомагнитных полюсов.

- 1 — для зоны стационарного магнитного поля по разрезам зачинок 15-0 (а) и 19 (б) памятника Шлях: а)  $F = 81,2$ ,  $L = 258,4$ ,  $N = 72$ ,  $A95 = 2,9$ ; б)  $F = 81,8$ ,  $L = 224,1$ ,  $N = 31$ ,  $A95 = 4,9$ .
- 2 — для предполагаемого экскурса каргаполово (слой 9) по разрезам зачинок 15-0 (а), 19 (б) памятника Шлях и разреза Янгюль, Узбекистан (в);  
\* — координаты места отбора образцов.
- 3 — для предполагаемого экскурса моно (слой 4) по разрезам зачинок 15-0 (а), 20 (б) памятника Шлях и разреза Янгюль, Узбекистан (в);  
\* — координаты места отбора образцов.

№	Основное название	Другое название	Возраст экскурсов $t$ в тыс. лет							
			По угловым элементам поля:		По магнитному моменту:					
			[Champion et al 1988]	[Фатима-Ди, Поспелова 1982]	Последний уточненный	Среднее	[Worm 1997]	[Valet, Meynadier 1993]	[Петрова и др. 2001]	Средний возраст
1	Моно	Манго	$42 \pm 10$	25	26–28	$27 \pm 1$	24	$\approx 24$	$\approx 24$	27
2	Лашамп	Каргаполово-Янгюль		45	39–45	$42 \pm 3$	42	40	42	42
3	Норвежско-Гренландский	Ходжимус, Фрэм Стрейт			$\approx 70$	$\approx 70$	65–82	70	70	70
4	Блейк		$111 \pm 1$	110	110–120	$115 \pm 5$	117	118	100	115
5	Бафин Бей				$\approx 140$	$\approx 140$	149		94–110	145
6	Бива-I	Ямайка	$182 \pm 31$	200		190	190	195	190	190
7	Бива-II	Чаган	$289 \pm 19$	300		$295 \pm 5$	272	280	180–200	290
8	Бива-III		$389 \pm 9$	360		$375 \pm 15$	386	412	290–300	385
9	Эмперор		$443 \pm 19$	410		$430 \pm 20$	469	419	$\approx 450$	440
10	Биг-Лост	Елуино-VI	$565 \pm 14$	560		$560 \pm 5$	550 $\pm$ 10	554	—	555
11	Дельта	Елуино-VII	$635 \pm 15$	620		$630 \pm 10$	620	690	—	640

Рис. 6. Шкала палеомагнитных экскурсов (Мернер и др. 2001).

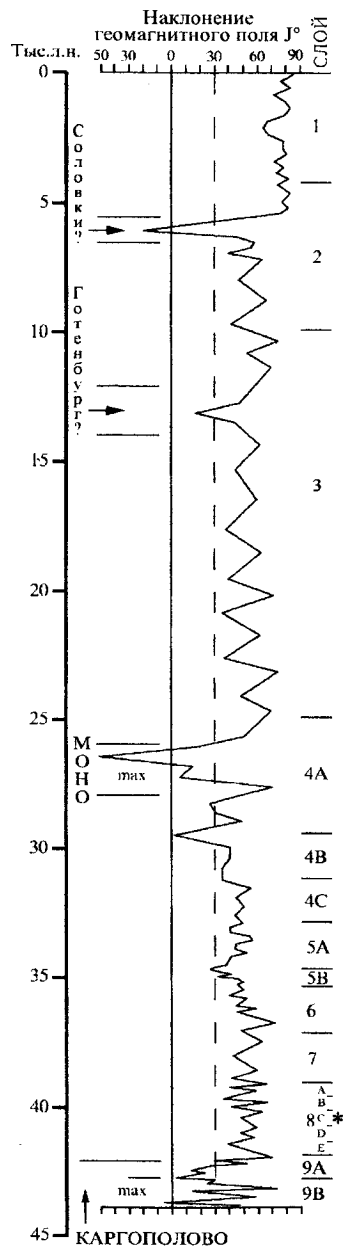


Рис. 7. Магнитохронологическая шкала памятника Шлях.

\* — слой, датированный С<sup>14</sup>.

Таким образом, об экскурсе каргаполово с полной уверенностью можно говорить по образцам №№ 123—131 зачистки 15-0 (8 образцов) и по образцам №№ 146—154 зачистки 19 (9 образцов), а также, с несколько меньшей уверенностью, по некоторым образцам зачистки 20 и раскопа 4.

В геологическом масштабе времени экскурсы очень кратковременны; для каргаполово и моно продолжительность оценивается примерно в 2000 лет (Петрова, Нечаева, Поспелова 1992), что затрудняет выявление их записи. В реальных геологических разрезах экскурсы могут быть записаны неполно, аномальные и обратные направления представлены единичными точками, либо вообще не записаны. Палеомагнитные записи истинных экскурсов могут быть частично или полностью стерты или затушеваны за счет магнитной вязкости пород, химических изменений во время выветривания и т. д. Поэтому разрезов, где записаны экскурсы, значительно меньше, чем разрезов, в которых эти записи отсутствуют (Поспелова 2002). Отсюда следует вывод, важный при изучении экскурсов: присутствие экскурса в разрезе является более значимым фактом, чем его отсутствие (Петрова, Нечаева, Поспелова 1992).

Определению данного экскурса как каргаполово не противоречат и радиоуглеродные даты слоя 8С, поскольку то обстоятельство, что радиоуглеродные определения выполнены на пределе возможностей метода по сильно минерализованным костям, заставляет рассматривать в качестве более достоверного верхний предел обеих абсолютных дат с двумя доверительными интервалами — 40 тыс. л. н.

Обратимся к слою 4, где во всех профилях наблюдаются значительные вариации углов наклоения J и склонения D. На рис. 5: 3 представлено распределение виртуальных полюсов для профилей, где проявляется слой 4. С большой долей вероятности можно утверждать, что в слое 4 записан экскурс моно: рис. 5: 3б в сравнении с рис. 5: 3в убеждает нас в том, что в слое 4А отражен именно экскурс моно (30—25 тыс. л. н. — Кочегура 1992: 20; или 28—26 тыс. л. н. — Мернер и др. 2001: 28), поскольку могут быть записаны и разбитые этапы экскурса.

Еще одним доказательством того, что аномальная палеомагнитная запись в разрезе является отражением экскурса — понижение геомагнитного поля (в данном случае величины вектора  $I_n$ ) перед и в период экскурса. Такое понижение  $I_n$  во временном интервале вариации углов J и D наблюдается по всем профилям памятника Шлях. Правда, в нашем случае уменьшение  $I_n$  связано и с понижением значений k, и этому признаку особое внимание уделять не следует.

Палеомагнитное исследование, помимо уточнения возраста слоев 8 и 9, позволило также получить представление о возрасте слоя 4С. В слое 4С вскрыт небольшой участок горизонта обитания эпохи верхнего палеолита мощностью 2—5 см, залегавшего *in situ* на контакте со слоем 5. Здесь расчищено зольно-углистое пятно и пятно ярко желтой охры и найдено 149 каменных изделий, представленных зубчатым скреблом, отщепами и чешуйками. На многих отщепках четко фиксируется приме-



нение верхнепалеолитической техники скола, большая их часть поддается ремонту (три подборки). Этот материал должен датироваться временем древнее 30—28 тыс. л. н., так как он залегает по разрезу отложенный значительно ниже уровня верхнего палеомагнитного экскурса, сопоставляемого с моно (30—25 тыс. л. н.).

Таким образом, в результате палеомагнитных исследований, в отложениях памятника Шлях четко зафиксированы два палеомагнитных экскурса — моно и каргаполово — рис. 7. Для показа палеомагнитной кривой выбрана зачистка 15 с учетом профиля зонда (слои 1—2) и верха профиля зачистки 19 (слой 2). В параллельном профиле зачистки 15 в одном образце из верха слоя 3, возможно, фиксируется экскурс готенбург (14—12 тыс. л. н. — Кочегура 1992: 20), а в зачистке 19 в двух образцах из нижней части слоя 2 (горизонт В современной почвы), не исключено, отмечается экскурс соловки (6 тыс. л. н. — Поспелова 2002). Для демонстрации палеомагнитных вариаций выбрано наклонение геомагнитного поля, как наиболее наглядно показывающее наличие экскурсов. «Экскурсом сейчас считается отклонение геомагнитного поля от его стабильного направления более, чем  $60^{\circ}$  дуги большого круга» (Кочегура 1992: 14).

Экскурсы моно и каргаполово обнаружены в четырех местах по разрезу стоянки, отстоящих друг от друга на десятки метров (между зачистками 15 и 20 — 80 м, зачистками 15 и 19 — 44 м, зачисткой 15 и раскопом 4 — 76 м), что является уникальным: в опорном для экскурса каргаполово разрезе Янгиюль, в некоторых зачистках по разрезу, экскурс не обнаруживался совсем (Поспелова, Петрова, Шаронова 1998).

В разрезе стоянки Шлях удалось не просто зафиксировать экскурсии, но и уверенно определить «лицо» одного из экскурсов как каргаполово, а другого, с несколько меньшей долей уверенности, как моно, что уже позволяет судить о возрасте соответствующих слоев безотносительно к результатам других методов. Особенно значим, в данном случае, экскурс каргаполово, который является одним из двух экскурсов (второй — бива-I, ~190 тыс. л. н.), использующихся в качестве репера для привязки к хронологической шкале (Мернер и др. 2001: 31). Сопоставление же результатов радиоуглеродного датирования с заключением палеомагнитного метода позволяет конкретизировать возраст слоев 8 и 9 в достаточно узком хронологическом диапазоне (41—40 и 44—42 тыс. л. н. соответственно), а также получить представление о возрасте слоя 4С.

В целом, результаты радиоуглеродного датирования и палеомагнитного изучения стоянки Шлях дают все основания относить индустрии слоев 8 и 9 к самому концу эпохи среднего палеолита. На сегодняшний день ни о каком другом среднепалеолитическом памятнике Русской равнины этого нельзя утверждать с такой же степенью уверенности.

- Вишняцкий Л. Б., П. Е. Нехорошев. 2001. Рубеж среднего и верхнего палеолита на Русской равнине (в свете результатов изучения стоянки Шлях в Волгоградской области) // НАВ. Вып. 4: 8—24.
- Кочегура В. В. 1992. Применение палеомагнитных методов при геологической съемке шельфа. — СПб. — 143 с.
- Мернер Н.-А., Г. Н. Петрова, О. В. Пилипенко, О. М. Распопов, В. М. Трубихин. 2001. Появление экскурсов на фоне изменения магнитного момента Земли // Физика Земли. № 10: 24—32.
- Нехорошев П. Е., Л. Б. Вишняцкий. 2002. Новые материалы стоянки Шлях, слой 9 // НАВ. Вып. 5: 148—163.
- Нехорошев П. Е. 1992. Технология расщепления камня мустьерской стоянки Шлях: (Предварительные данные) // Проблемы палеолита и мезолита Волго-Уралья: 28—30. — Саратов.
- Нехорошев П. Е. 1999. Технологический метод изучения первичного расщепления камня среднего палеолита. — СПб.: Европейский дом. — 173 с.
- Петрова Г. Н. 2002. Циклические изменения магнитного поля Земли // Физика Земли. № 5: 5—15.
- Петрова Г. Н., Т. Б. Нечаева, Г. А. Поспелова. 1992. Характерные изменения геомагнитного поля в прошлом. — М. — 175 с.
- Поспелова Г. А. 2002. О геомагнитных экскурсах // Физика Земли. № 5: 30—41.
- Поспелова Г. А., Г. Н. Петрова, З. В. Шаронова. 1998. Геомагнитное поле во время и вблизи экскурсов, записанных в разрезе янгиюль (Узбекистан) // Физика Земли. № 5: 65—79.